

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



disusun oleh:

INTAN KRISTALIA FERYANTI

D100 130 194

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



disusun oleh:

INTAN KRISTALIA FERYANTI

D100 130 194

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

Tugas Akhir

Diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran

Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji

Pada tanggal:

diajukan oleh :

INTAN KRISTALIA FERYANTI

NIM: D100 130 194

Susunan Dewan Penguji :

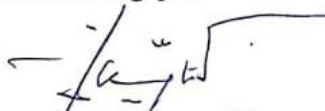
Dosen Pembimbing :



Drs. Gotot Slamet Mulyono, M.T.

NIDN : 0615105801

Dosen Penguji I



Ir. H. Agus Riyanto, M.T.

NIDN : 0602036201

Dosen Penguji II



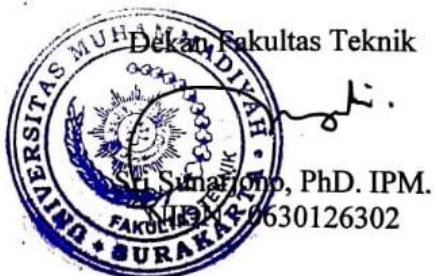
Nurul Hidayati, PhD.

NIDN : 0609057102

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil

Surakarta,



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Bismillahirrahmanirrohim,

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : INTAN KRISTALIA FERYANTI
NIM : D100130194
Fakultas / Jurusan : TEKNIK / TEKNIK SIPIL
Jenis : SKRIPSI
Judul : ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA
SURAKARTA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya buat dan serahkan ini, merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan – kutipan dan ringkasan – ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari dan atau dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi apapun dari Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan atau gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Surakarta, 2019

Yang membuat pernyataan,



Intan Kristalia Feryanti

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmu lah engkau berharap.” - (QS. Al-Insyirah : 6-8)

“Dan bahwa seseorang manusia tidak akan memperoleh sesuatu selain apa yang telah diusahakan sendiri.” - (QS. An-Najm : 39)

“Ya Tuhanku, tambahkanlah ilmu kepadaku.” - (QS. Ta-Ha : 114)

“Mulailah dari tempatmu berada. Gunakan yang kau punya. Lakukan yang kau bisa.” – (Kristalia)

“Kau tak kan meraih sesuatu dalam hidup tanpa pengorbanan sekecil apapun.” – (Kristalia)

“Yang berdoa tanpa usaha, bagaikan pemanah tanpa busur.”

“Untuk menjemput kesuksesanmu maka naikilah tangga karena tidak tersedia escalator kesuksesan.”

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis selalu panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan segala berkah, nikmat, taufik, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISIS KECELAKAAN DI KOTA SURAKARTA”.

Penyusun menyadari bahwa sekalipun telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun Tugas Akhir ini, akan tetapi masih banyak kelemahan dan kekurangan. Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini pula dengan penuh kerendahan hati, ketulusan rasa hutang budi, penyusun ucapkan banyak terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penyusun ucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar - besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, serta untuk segala kekuatan, kemudahan dan petunjuk. Dan untuk anugerah terindah-Nya.
2. Bapak Sri Sunarjono., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik dan Bapak Dr. Mochamad Solikin., Ph.D selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta beserta staffnya, yang telah memberikan fasilitas kepada penyusun untuk dapat mengikuti studi.
3. Bapak Drs. Gotot Slamet Mulyono, M.T. selaku dosen pembimbing yang sedemikian tulus dan ikhlas telah memberikan bimbingannya, saran-saran yang bermanfaat dan arahan serta petunjuk kepada penyusun dengan penuh kesabaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. H. Agus Riyanto, M.T, dan Ibu Nurul Hidayati, Ph.D selaku dosen penguji yang banyak menyumbangkan kritik dan saran yang sangat membangun.

5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penyusun.
6. Semua karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah melayani dan membantu penyusun selama studi dan hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Kepada Ayah saya Iskandar dan Ibu saya Umi Nasikah yang saya cintai serta Adek saya Alfiana Puspa Aulia Sari yang saya sayangi, terima kasih atas segala dukungan, bimbingan, doa dan nasehat selama ini.
8. Kepada Aditia Hafidz Burhanudin dan Mahendra Agung S, terima kasih atas segala dukungan, doa dan nasehatnya selama ini.
9. Sahabat-sahabat saya (Yudha, Adhi, Maksum, Fais, Lia, Vita, Clara, Reni, khoir, Dessy, Rikza & mbak Meta) yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Teman - teman Teknik Sipil satu perjuangan khususnya angkatan 2013 dan 2014 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu terima kasih telah membantu secara materi maupun doa.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada saya. Dan semua orang yang pernah datang dan pergi dalam hidupku. Terima kasih banyak.

Akhirnya penyusun menyadari bahwa hasil dari penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun dengan terselesainya Tugas Akhir ini semoga bermanfaat bagi penyusun sendiri maupun bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN MOTTO	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pendahuluan	4
B. Faktor-faktor yang Menyebabkan Kecelakaan	5
1. Faktor pemakai jalan / manusia	5
2. Faktor kendaraan	8
3. Faktor kondisi jalan	10
4. Faktor lingkungan jalan	12
C. Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan	13
D. Kriteria Daerah Rawan Kecelakaan	14

E. Penentuan Lokasi Rawan Kecelakaan	14
F. Penelitian Sejenis	15
BAB III LANDASAN TEORI	17
A. Umum	17
B. Karakteristik Kecelakaan	17
1. Berdasarkan tingkat kecelakaan	17
2. Berdasarkan kelas korban kecelakaan	17
3. Berdasarkan faktor penyebab kecelakaan	18
4. Berdasarkan waktu kecelakaan	18
5. Berdasarkan lokasi terjadinya kecelakaan	18
6. Berdasarkan jenis kendaraan	18
7. Berdasarkan tipe tabrakan yang terjadi	19
8. Berdasarkan cuaca saat kejadian kecelakaan	19
C. Metode untuk Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas	20
1. Metode AEK (Angka Ekvivalen Kecelakaan)	20
2. Metode TRL (<i>Transport Research Laboratory</i>)	20
3. Metode KSI (<i>Killed Serious Injured</i>)	20
4. Metode Cusum (<i>Cumulative Summary</i>)	21
5. Metode Analisis Angka Kecelakaan Berdasarkan Pendekatan Jarak	22
6. Metode Analisis Angka Kecelakaan Berdasarkan Pendekatan Panjang Perjalanan Kendaraan Total	22
BAB IV METODE PENELITIAN	23
A. Lokasi Studi	23
B. Tinjauan Pustaka	23
C. Data Sekunder	24
D. Tahap Pengerjaan	24
1. Tahap persiapan	24
2. Tahap identifikasi	24
3. Tahap diagnosis	25
4. Tahap finalisasi	25

E. Metode Identifikasi Lokasi <i>Blackspot</i>	25
1. Metode Angka Ekvivalen Kecelakaan (Metode AEK)	25
2. Metode TRL (<i>Transport Research Laboratory</i>)	26
3. Metode KSI (<i>Killed Serious Injured</i>)	26
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	28
A. Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas	28
B. Daerah rawan kecelakaan Lalu Lintas (<i>Blackspot</i>)	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar IV.1. Peta lokasi studi Kota Surakarta	23
Gambar IV.2. Diagram alur penelitian	27
Gambar V.1. Karakteristik kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan	29
Gambar V.2. Karakteristik kecelakaan berdasarkan kelas korban	29
Gambar V.3. Karakteristik kecelakaan berdasarkan faktor penyebab kecelakaan	30
Gambar V.4. Karakteristik kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan	31
Gambar V.5. Karakteristik kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan	33
Gambar V.6. Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin korban	34
Gambar V.7. Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pelaku	35

DAFTAR TABEL

Tabel II.1.	Elemen utama faktor pemakai jalan	6
Tabel II.2.	Panjang bagian lurus maksimum	11
Tabel II.3.	Kelandaian maksimum yang diizinkan.....	11
Tabel II.4.	Ketentuan lokasi rawan kecelakaan.....	15
Tabel IV.1.	Rangking lokasi rawan kecelakaan lalu lintas berdasarkan Metode Angka Ekvivalen Kecelakaan (Metode AEK)	26
Tabel IV.2.	Perhitungan jumlah korban manusia	26
Tabel IV.3.	Perhitungan jumlah korban manusia berdasarkan Metode KSI.....	26
Tabel V.1	Jumlah kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan	28
Tabel V.2	Karakteristik kecelakaan berdasarkan kelas korban	29
Tabel V.3.	Karakteristik kecelakaan berdasarkan faktor penyebab kecelakaan	30
Tabel V.4.	Karakteristik kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan	31
Tabel V.5.	Karakteristik kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan.....	32
Tabel V.6.	Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin korban	33
Tabel V.7.	Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pelaku	34
Tabel V.8.	Lokasi kecelakaan yang terjadi pada tahun 2013	35
Tabel V.9.	Perangkingan dengan Metode AEK pada tahun 2013	36
Tabel V.10.	Perangkingan dengan Metode TRL pada tahun 2013.....	37
Tabel V.11.	Perangkingan dengan Metode KSI pada tahun 2013	38
Tabel V.12.	Lokasi kecelakaan yang terjadi pada tahun 2014	39
Tabel V.13.	Perangkingan dengan Metode AEK pada tahun 2014	40
Tabel V.14.	Perangkingan dengan Metode TRL pada tahun 2014.....	40
Tabel V.15.	Perangkingan dengan Metode KSI pada tahun 2014	40
Tabel V.16.	Lokasi kecelakaan yang terjadi pada tahun 2015	41
Tabel V.17.	Perangkingan dengan Metode AEK pada tahun 2015	42
Tabel V.18.	Perangkingan dengan Metode TRL pada tahun 2015	43
Tabel V.19.	Perangkingan dengan Metode KSI pada tahun 2015	43
Tabel V.20.	Lokasi kecelakaan yang terjadi pada tahun 2016	44
Tabel V.21.	Perangkingan dengan Metode AEK pada tahun 2016	45

Tabel V.22. Perangkingan dengan Metode TRL pada tahun 2016.....	45
Tabel V.23. Perangkingan dengan Metode KSI pada tahun 2016	46
Tabel V.24. Lokasi kecelakaan yang terjadi pada tahun 2017	46
Tabel V.25. Perangkingan dengan Metode AEK pada tahun 2017	47
Tabel V.26. Perangkingan dengan Metode TRL pada tahun 2017.....	48
Tabel V.27. Perangkingan dengan Metode KSI pada tahun 2017	48

DAFTAR RUMUS

III.1 Metode AEK (Angka Ekivalen Kecelakaan)	20
III.2 Metode TRL (<i>Transport Research Laboratory</i>)	20
III.3 Metode KSI (<i>Killed Serious Injured</i>)	21
III.4 Mencari Nilai Mean (W)	21
III.5 Mencari Nilai Cusum Kecelakaan Tahun Pertama (S_0)	21
III.6 Mencari Nilai Cusum Kecelakaan Tahun Selanjutnya (S)	21
III.7 Penentuan lokasi rawan kecelakaan menggunakan pendekatan jarak	22
III.8 Metode Analisis Angka Kecelakaan Berdasarkan Pendekatan Panjang Perjalanan Kendaraan Total	22

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013-2017
LAMPIRAN 2	Waktu Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013-2017 .
LAMPIRAN 3	Data Jenis Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013-2017
LAMPIRAN 4	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Jenis Kelamin
LAMPIRAN 5	Laporan daftar Barang Bukti Laka Lantas
LAMPIRAN 6	Daftar Lokasi Kecelakaan Lalu Lintas
LAMPIRAN 7	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Metode AEK .
LAMPIRAN 8	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Metode TRL ..
LAMPIRAN 9	Jumlah Kecelakaan Lalu Lintas Berdasarkan Metode KSI ...
LAMPIRAN 10	Data Jenis tabrakan Tahun 2013-2017
LAMPIRAN 11	Gambar Karakteristik Kecelakaan Berdasarkan Tipe Tabrakan
LAMPIRAN 12	Lembar Konsultasi

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

KT	: Kecelakaan tunggal
KPK	: Kecelakaan pejalan kaki
KMDK	: Kecelakaan membelok dua kendaraan
KMLDK	: Kecelakaan membelok lebih dari dua kendaraan
KDK	: Kecelakaan tanpa ada gerakan membelok dua kendaraan
KLDK	: Kecelakaan tanpa membelok lebih dari dua kendaraan
ABS	: Anti Block Sistem
Ra	: <i>Angle</i>
Re	: <i>Rear-and</i>
Ss	: <i>Sideswape</i>
Ho	: <i>Head-on</i>
EAN	: <i>Equivalent Accident Number</i>
AEK	: Angka Ekivalen Kecelakaan
KSI	: <i>Killed Serious Injured</i>
Cusum	: <i>Cumulative Summary</i>
MD	: Meninggal dunia
LB	: Luka berat
LR	: Luka ringan
K	: Jumlah kecelakaan dengan kerugian material (keadaan)
W	: Mean
$\sum x_i$: Jumlah kecelakaan
L	: Panjang ruas jalan
S ₀	: Nilai Cusum pada kecelakaan tahun pertama
X ₁	: Jumlah kecelakaan tiap tahun
S	: Nilai Cusum kecelakaan
UCL	: Garis kendali batas atas

λ	: Angka kecelakaan rata-rata suatu ruas jalan
n	: Jumlah total kecelakaan untuk seluruh ruas jalan
k	: Panjang ruas jalan total
m	: Panjang bagian dari ruas jalan dalam Km
R_c	: Batas atas/batas bawah
R_a	: Angka kecelakaan rata-rata semua segmen
M	: Kendaraan Km dalam juta
K	: Konstanta (1.5)
T_k	: Tingkat kecelakaan
F_k	: Frekuensi pada ruas jalan untuk n tahun data
LHR_T	: Volume lalu lintas harian rata-rata tahunan
Satlantas	: Satuan Lalu Lintas
SatkerP2JN	: Satuan Kerja Pengawas dan Perencanaan Jalan Nasional

ANALISIS KECELAKAAN LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA

Abstrak

Kota Surakarta adalah salah satu Kota Madya dengan jumlah penduduk 503,421 jiwa dan masuk golongan *secondary city* atau kota kelas menengah yang terus berkembang. Menurut data Kepolisian Resort Kota Surakarta (2017) menunjukkan adanya fluktuasi peristiwa kecelakaan lalu lintas di Surakarta. Dalam kurun waktu 5 tahun dari 2013 sampai 2017 terjadi kecelakaan lebih dari 500 kasus. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji tentang karakteristik kecelakaan dan analisis mengenai daerah rawan kecelakaan (*blackspot*) yang sering terjadi di Kota Surakarta.

Analisa dimulai dengan merekapitulasi data laporan kecelakaan dan menentukan lokasi rawan kecelakaan (*Blackspot*) berdasarkan ruas jalan yang paling rawan. Kemudian menghitung statistik deskriptifnya selanjutnya menganalisa hubungan antara jumlah kecelakaan dengan faktor-faktor penyebab kecelakaan berdasarkan tingkat kecelakaan, kelas korban, faktor penyebab kecelakaan, waktu kejadian, tipe tabrakan yang terjadi, jenis kelamin korban dan pelaku. Metode yang digunakan untuk menentukan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas pada penelitian ini menggunakan 3 metode yaitu Metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan), Metode TRL (*Transport Research Laboratory*), dan Metode KSI (*Killed Serious Injured*).

Berdasarkan hasil analisa data, karakteristik tingkat kecelakaan adalah luka ringan kemudian *property damage only*. Berdasarkan kelas korban tertinggi adalah luka ringan, berdasarkan faktor penyebab adalah faktor pengemudi, berdasarkan waktu kecelakaan adalah jam 18.00 s/d 00.00 WIB. Hasil analisis, perbandingan daerah rawan kecelakaan (*blackspot*) berdasarkan ketiga metode yang digunakan Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan, Metode TRL (*Transport Research Laboratory*) dan Metode KSI. Metode Angka Ekuivalen Kecelakaan lebih unggul karena pembobotannya lebih rinci dengan memberikan nilai pada korban meninggal dunia, korban luka berat, korban luka ringan dan kerugian material.

Kata Kunci: Kecelakaan Lalu Lintas, Tingkat Kecelakaan, *Black spot*

ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS IN THE SURAKARTA CITY

Abstract

Surakarta City is one of the Municipal Cities with a population of 503,421 people. It is a growing group of secondary cities or middle-class cities. According to data from the Surakarta City Resort Police (2017), there are fluctuations in traffic accident events in Surakarta. Within 5 years from 2013 to 2017 there were more than 500 accidents. Based on this, this study aims to examine the characteristics of accidents and analysis of accident-prone areas (black spots) that often occur in the city of Surakarta.

The analysis begins with recapitulating accident report data and determining accident-prone locations (Black spots) based on the most vulnerable road segments. Then calculate the descriptive statistics then analyze the relationship between the number of accidents with factors that cause accidents based on the level of accidents, the class of victims, the factors causing accidents, the time of the incident, the type of collision that occurred, the sex of the victim and the sex of the perpetrator. The method used to determine traffic accident-prone locations in this study used 3 methods, namely the AEK Method (Number of Accident Equivalents), the TRL Method (Transport Research Laboratory), and the KSI (Killed Serious Injured) Method.

Based on the results of data analysis, the characteristics of accidents based on accident rates are minor injuries then property damage only. Based on the highest class of victims are minor injuries, based on the causal factor is the driver factor, based on the time of the accident is 18.00 s / d 00.00 WIB. The results of the analysis, the comparison of accident-prone areas (black spots) based on the three methods used Accident Equivalent Method Method, TRL (Transport Research Laboratory) Method and KSI Method. The Number Equivalent Accident Method is superior because the weighting is more detailed by giving the value of the dead victim, the seriously injured victim, the victim of minor injuries and material losses.

Keywords: Traffic Accident, Accident Rate, Black spot